

マツ属植物の地理分布

石井 盛次

(農学部造林学研究室)

On the geographical distribution of the Genus PINUS.

Seiji ISHII

(Division of Silviculture and Dendrology, Forestry Institute, Agriculture Faculty,
Kôchi University)

前報に於て私は、今日迄知られた事実を蒐集し、更に私自身の研究を加え、これを基礎としてマツ属植物の分類を再検討し82の型を種として認め、それらを2亜属、13節中に収めた。これらの地球上各地域に於ける分布状態を見易くする爲次表を掲げる(第1表)。

〔第1表〕

2亜属、13節、82種の各地区に於ける分布状態

(括弧内の数字は他地区と重複せるものを示す、以下同様)

分布地区	東 半 球							西 半 球				各節に種於数	
	アフリカ	中北欧	地中海沿岸	シベリア	東亞中部	東亞南部	ヒマラヤ圏	アジヤ南方	北米西部	メ(中米に巨る)	北米中南部		西印度
軟松類 Malacopitys	Sect. 1. Cembrae	1		(2)	3				1				5(2)
	Sect. 2. Flexiles								1(1)	1			3(1)
	Sect. 3. Strobi			1		2	1	1	1	1	1		9
	Sect. 4. Cembroides								4	1(1)			5(1) 27(4)
	Sect. 5. Balfourianae							1	1				2
	Sect. 6. Canarienses	1						1					2
	Sect. 7. Nelsonae									1			1
硬松類 Scleropitys	Sect. 8. Pineae			1									1
	Sect. 9. Bungeanae					1		1	1				3
	Sect. 10. Lariciones		1	3	(1)	3	7				1(1)	1	16(2)
	Sect. 11. Australes								6	5(1)	3	1	15(1) 55(5)
	Sect. 12. Radiatae			2					5(1)	5	5(1)		17(2)
	Sect. 13. Macrocarpae								3				3
各地区に於ける分布種数	1	2	7	(3)	9	8	3	2	24(2)	14(2)	10(2)	2	82(9) 82(9)

尚、これを東半球と西半球とに分けて、亞属別の種の分布を見ると次表の通り（第2表）。

〔第2表〕

第2表によれば、82種中、その分布は東半球に32種、西半球に50種となり、西半球に於て著しく優勢である。又亞属別に見ると、軟松類は東半球に13、西半球に14で略々同数を示し、硬松類では前者に19、後者36で、西半球に於て遙かに優勢である。

次に前報中に検討した重要な形質が地理的に如何様に分布しているかを知る爲に第3表を掲げる（第3表）。

第3表によれば、多数の重要な形質が、殆んど均等に地球上の各地区に出現していることが分る。このことは、マツ属が地史的に古い歴史を

東 半 球			
軟 松 類	硬 松 類	計(種の数)	分 布 地 区
1	0	1	アフリカ(カナリー島のみ)
1	1	2	中 北 欧
1	6	7	地中海沿岸より小アジア
(2)	(1)	(3)	シベリヤ
5	4	9	東亞中北部
1	7	8	東亞南部
2	1	3	ヒマラヤ圏
2	0	2	アジア南方
小計 13 (2)	19 (1)	32 (3)	

西 半 球			
軟 松 類	硬 松 類	計(種の数)	分 布 地 区
9 (1)	15 (1)	24 (2)	北米西部
4 (1)	10 (1)	14 (2)	メキシコ(中米に亘る)
1	9 (2)	10 (2)	北米中東部
0	2	2	西 印 度
小計 14 (2)	36 (4)	50 (6)	

有することを示すものと言えよう。併しながら、仔細にこの表を見ると、極めて重要な形質が意外な地区に偏在していることに気付く。例えば、Nelsonae 節の特徴となつているところの、“幼毬果は年内に發育を開始する”形質は西半球の Mexico に1例のみあり、他には見出されない。又、Pineae 節の特徴となる“幼毬果は次年度發育を開始し、第3年度に於いて完成する”形質は、東半球の地中海沿岸地区に、ただ1例が見られるのみである。更に Macrocarpae 節の特徴である“關節翼は長く、翼身の基部は著しく肥厚する”形質は、ただ西半球、北米西部にのみ3例が見出される。その他上掲の2、3例の如く絶対的ではないが、或る特定の地区が、特殊の形質に於て圧倒的に優勢を示す例は多数認められる。例えば、Cembrae 節に特徴を與える“非裂開毬果”は東半球に多く、Balfourinae 節の特徴となつている“葉鞘は短縮又は1部脱落”の形質は東西両半球にただ1例宛出現するのみであるが、この傾向は尚 Bungeanae 節にも見出される。因みに後者の節に属する3種中、2種は東半球のものである。Canarienses 節と Radiatae 節の特徴となつている“射出柔細胞の紋孔が中形”なる形質は東半球の4例に対し、西半球では15例を示して居り、同じく“小形の紋孔を有する”ものは、東半球の4例に対し西半球には11例が数えられる。“射出假導管壁の褶が深い”ことは、Australes, Radiatae, Macrocarpae 3節の特徴であるが、これも、東半球の2例に対し、西半球には33例が数えられる。種子の翼身基部に大なる肥厚の示されるのは、先に述べた西半球の Macrocarpae 節の著しい特徴であるが、“その肥厚の度合の稍々小さい程度のもの”は東半球の2例に対し西半球には30例が認められる。又、多節新条は、Radiatae, Macrocarpae 両節の顯著な特徴であるが、東半球の2例に対し、西半球には18例が数えられる。

〔第3表〕 典型的形質が各地域に出現する状態を示す (Species を単位とする)

分布地域 典型的形質	東 半 球							西 半 球				各形質の出現数	
	ア カ リ カ 島	中 北 欧 岸	地 海 沿 岸	シ ベ リ ヤ	東 中 北 部	東 亞 南 部	ヒ マ ラ ヤ 山 脈	ア フ リ カ 南 方	北 米 西 部	メ キ シ コ	北 米 東 部		西 印 度
E*) a 毬果は非裂開性	1		(1)	3					1				5(1)
D a 臍は種鱗に頂生	1	1	(1)	5	1	1	1		4(1)	2	1		17(2)
B a 合着翼は翼として発達せず	1		(1)	3	1				6(1)	3(1)			14(3)
H a 針葉は單維管束	1	1	(1)	6	1	2	2		10(1)	4(1)	1		28(3)
J a 射出柔細胞の紋孔は大	2	4	(2)	8	8	1	1		4(1)	2	2(1)	1	33(4)
B b 合着翼は長く有能	1		1	2	1	2	1		3	1	1		13
I a 射出假導管壁は平滑	1	1	2	(1)	6	1	3	2	10(1)	4(1)	1		31(3)
F a 毬果は早期脱落性	1	1	(1)	6	1	2	1		15	7(2)	4	1	39(3)
G a 葉鞘は脱落性	1	1	(1)	6	1	2	1		9(1)	4(1)	1		26(3)
E b 毬果は早期裂開性	1	4	(1)	6	8	2	2		15(1)	9(2)	5(1)	2	54(5)
A c 幼毬果は年内に發育開始										1			1
A b 幼毬果は次年度より發育を開始	1	2	6	(2)	9	8	3	2	24(2)	13(2)	10(2)	2	80
A a 幼毬果は次年度發育を開始、3年度に完成			1										1
K a 新条は1節	1	2	5	(2)	9	8	3	2	16(1)	9(2)	5(1)	2	62(6)
D b 臍は種鱗に側生	1	1	6	(1)	4	7	2	1	20(1)	12(2)	9(2)	2	65(6)
C a 関節翼は短く無能			1		1		1		1				4
C b 関節翼は長く有能	1	3	(1)	3	7				6	5(1)	4(1)	2	31(3)
G b 葉鞘は短縮又は1部脱落								1	1				2
G c 葉鞘は永存性	1	1	6	(1)	3	7	1		14(1)	11(1)	9(2)	2	55(5)
H b 針葉は複維管束	1	1	6	(1)	3	7	1		14(1)	10(1)	9(2)	2	54(5)
I b 射出假導管壁は浅く有褶	1	3	(1)	3	7				6	5(1)	4(1)	2	31(3)
J b 射出柔細胞の紋孔は中形	1		2				1		5(1)	5	5(1)		19(2)
J c 射出柔細胞の紋孔は小形			1		1		1	1	9	2(1)			15(1)
I c 射出假導管壁は深く有褶			2						14(1)	10(1)	8(1)	1	35(3)
F b 毬果は裂開後永存性	1	3	(1)	3	7				6	5(1)	4(1)	2	31(3)
F c 毬果は未開のまま永存性(晩生)	1		1				1		3				6
C c 関節翼は長く翼身の基部は肥厚する一肥厚度小			2						11(1)	10(1)	8(1)	1	32(3)
C d 関節翼は長く翼身の基部は肥厚する一肥厚度大									3				3
K b 新条は屢々多節			2						8(1)	5	5(1)		20(2)
各地区に於ける形質の出現数	9	20	65	(20)	90	81	29	18	238(17)	139(22)	99(18)	22	

*) 表中A: 幼毬果, B: 合着翼, C: 関節翼, D: 種鱗の臍の位置, E: 毬果の裂開性, F: 毬果の存続性, G: 葉鞘の存続性, H: 針葉維管束の数, I: 射出假導管壁の状態, J: 射出柔細胞の紋孔の大きさ, K: 新条の形質を夫々示す。

次に諸種の重要な形質が、これらの13節中に如何様に出現しているかを見る爲、次表を掲げる(第4表)。

〔第4表〕

重要な形質	幼果	合着翼	肉節	翼	臍	果の開裂性	果の裂開時期	葉の縮脱性	針葉の維管束の数	射出假導管壁	射出細胞壁の大きさ	新条	針葉の数
	次年度発育開始、三年度完成	年内に発育を達せざる	翼は長く基部肥厚	翼は長く基部肥厚	翼は長く基部肥厚	臍は種に頂生	果は早期脱落	葉は縮脱性(晩生)	針葉は単維管束	平深	浅深	紋孔	新条は多節
I. Malacopitys													
Sect. 1. Cembrae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sect. 2. Flexiles	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sect. 3. Strobi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sect. 4. Cembroides	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sect. 5. Balfourianae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sect. 6. Canarienses	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sect. 7. Nelsonae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
I. Scleropitys													
Sect. 8. Pineae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sect. 9. Bungeanae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sect. 10. Laricjones	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sect. 11. Australes	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sect. 12. Radiatae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sect. 13. Macocarpae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*) 東生葉の数は3であるが、葉身の基部は癒着して1本になっている。

第3表と第4表とを比較対照して考えるときは、世界に於けるマツ属植物の種及形質の分布状態が、如何に拡散的であるかを窺うことができる。このことはマツ科の他の何れの属よりもマツ属が古くから出現し、その種の分化も活潑に行われ來つたという説を裏書するものである。

結 論

Zeiller and Fliche (1903, 1904) は、France 中生代、侏羅紀のマツ類化石に於て、Strobi 節(軟松亞属)と、Radiatae 節(硬松亞属)との両者の形質を兼ね具えたものを報告した。Coulter 及 Chamberlain は、このことについてマツ類が既に侏羅紀に於て充分分化していたとなしたが、實際侏羅紀以前には殆んどマツ類の化石を見ない。今回の研究によつて私は次の結論を得た。マツ類は侏羅紀以前に充分分化していたものではなくして、Zeiller等の発見になるマツ化石は、寧ろ今日のものの祖先型であり、軟松、硬松両亞属の分化は、全くそれ以降に於てなされたものである。又軟松類の殆んど共通の形質をなすところの単維管束型が、硬松類の Bungeanae 節に出てくること、反対に硬松類の共通の形質である複維管束型が、軟松類の Canarienses 節に出てくること、その他射出假導管壁の褶の有無、深淺、射出柔細胞壁の紋孔の大小及それらの組合せの両亞属に於ける錯綜の事実(第4表参照)は、進化の途上に於て一旦根幹から分枝してのち、更に一方の分枝に於て、他枝の形質が未だ完全に失われず潜在している内に、その形質がこの分枝に於て再現したものと考察する。

文 献

1. COULTER J.M. & CHAMBERLAIN C.J. : Morphology of Gymnosperms. Chicago, Rev. ed. 304, 308, 309, 1910.
 2. 石井盛次: マツ属の分類学的研究. 高知大学研究報告, 自然科学, 第2号, 第2分冊, 103—126, Pl. I, 1952.
 3. JEFFREY, E. C. : The anatomy of woody plants, 317—356, 1917.
 4. ZEILLER, R. et FLICHE, P. : Découverte de strobiles de Sequoia et de Pin dans le Portlandien des environs de Boulognesur-Mer. Compt. Rend. Acad. Sci. Paris 137 : 1020—1022, 1903.; FLICHE, P. et ZEILLER, R.; Note sur un florule portlandienne des environs de Boulognesur-Mer. Bull. Soc. Geol. France IV. 4 : 787—812, 1904.
- なお, 本研究は昭和27年度文部省科学研究費によつてなされたものである。

Explanation of Plates (Plate I—IV).

PLATE I.

Fig. 1.

Section 1. Cembrae SHAW

1. *P. koraiensis* SIEB. et ZUCC.
2. *P. Cembra* LINN.
3. *P. parapumila* ISHII
4. *P. pumila* REGEL

5. *P. albicaulis* ENGELM.

Section 2. Flexiles SHAW

6. *P. Armandi* FRANCH.
7. *P. strobiformis* ENGELM.
8. *P. flexilis* JAMES

Fig. 2.

Section 3. Ströbi SHAW

9. *P. Lambertiana* DOUGL.
10. *P. Peuce* GRISEB.
11. *P. Ayacahuite* EHRENB.
12. *P. pentaphylla* MAYR

13. *P. parviflora* SIEB. et ZUCC.14. *P. formosana* HAYATA15. *P. excelsa* WALL. (*P. Griffithii* WALLICH ex D. DON)16. *P. strobus* LINN.17. *P. monticola* D. DON

PLATE II.

Fig. 3.

Section 4. Cembroides SHAW

18. *P. cembroides* ZUCC.
19. *P. edulis* ENGELM.

20. *P. monophylla* TORR. et FREM.21. *P. Parryana* ENGELM.22. *P. Pinceana* GORD.

Fig. 4.

Section 5. Balfourianae SHAW

23. *P. Balfouriana* JEFFREY
24. *P. Krempfii* LECOMTE

27. *P. Nelsonii* SHAW

Section 8. Pineae SHAW

28. *P. Pinea* LINN.

Section 6. Canarienses ISHII

25. *P. longifolia* ROXB.
26. *P. canariensis* C. SMITH

Section 9. Bungeanae ISHII

29. *P. Bungeana* ZUCC.
30. *P. Gerardiana* WALL.
31. *P. aristata* ENGELM.

Section 7. Nelsonae ISHII

PLATE III.

Fig. 5.

Section 10. Lariciones SHAW

32. *P. Thunbergii* PARL.
 33. *P. resinosa* AIT.
 34. *P. tropicalis* MOR.
 35. *P. luchuensis* MAYR
 36. *P. Laricio* POIR. (*P. nigra* ARNOLD)
 37. *P. leucodermis* ANT. (*P. Heldreichii* CHRIST)
 38. *P. taiwanensis* HAY.
 39. *P. tabulaeformis* CARR.

40. *P. Massoniana* LAMB.
 41. *P. densiflora* SIEB. et ZUCC.
 42. *P. montana* MILL. (*P. Mugo* TURRA)
 43. *P. sylvestris* LINN.
 44. *P. yunnanensis* FRANCH.
 45. *P. Merkusii* JUNGH. et DE VRIESE
 46. *P. insularis* ENDL.
 47. *P. Khasia* ROYLE

Fig. 6.

Section 11. Australes SHAW

48. *P. Lumholtzii* ROB. et FERN.
 49. *P. echinata* MILL.
 50. *P. glabra* WALT.
 51. *P. Taeda* LINN.
 52. *P. occidentalis* H. B. K.
 53. *P. Lawsonii* ROEZL.
 54. *P. palustris* MILL.

55. *P. caribaca* MOR.
 56. *P. Montezumae* LAMB.
 57. *P. Pseudostrobus* LINDL.
 58. *P. Teocote* SCHL. et CHAM.
 59. *P. arizonica* ENGELM.
 60. *P. Jeffreyi* BALF.
 61. *P. ponderosa* DOUGL.
 62. *P. apachea* LEMM.

PLATE IV.

Fig. 7.

Section 12. Radiatae ISHII

63. *P. leiophylla* SCHL. et CHAM.
 64. *P. Banksiana* LAMB.
 65. *P. contorta* DOUGL.
 66. *P. halepensis* MILL.
 67. *P. oocarpa* SCHIEDE
 68. *P. Pringlei* SHAW
 69. *P. Pinaster* AIT.
 70. *P. virginiana* MILL.

71. *P. pungens* LAMB.
 72. *P. clausa* VASEY
 73. *P. muricata* D. DON
 74. *P. patula* SCHL. et CHAM.
 75. *P. Greggii* ENGELM.
 76. *P. rigida* MILL.
 77. *P. serotina* MICHX.
 78. *P. attenuata* LEMM.
 79. *P. radiata* D. DON

Fig. 8.

Section 13. Macrocarpae SHAW

80. *P. Torreyana* PARRY.

81. *P. Coulteri* D. DON
 82. *P. Sabiniana* DOUGL.

This basic maps of plant distribution are by Dr. F. FIRBAS.

(昭和27年10月31日受理)

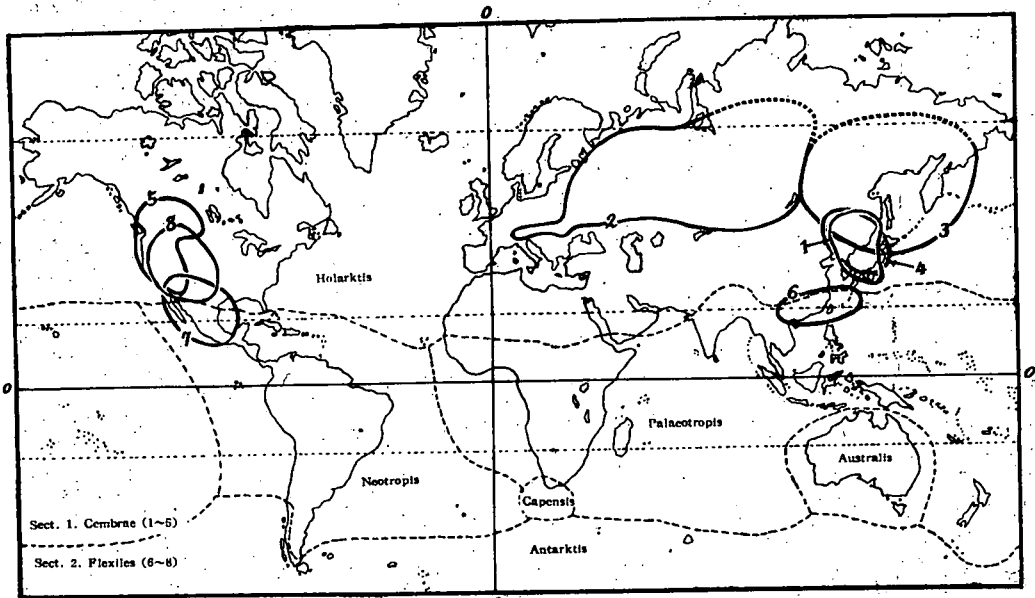


Fig. 1

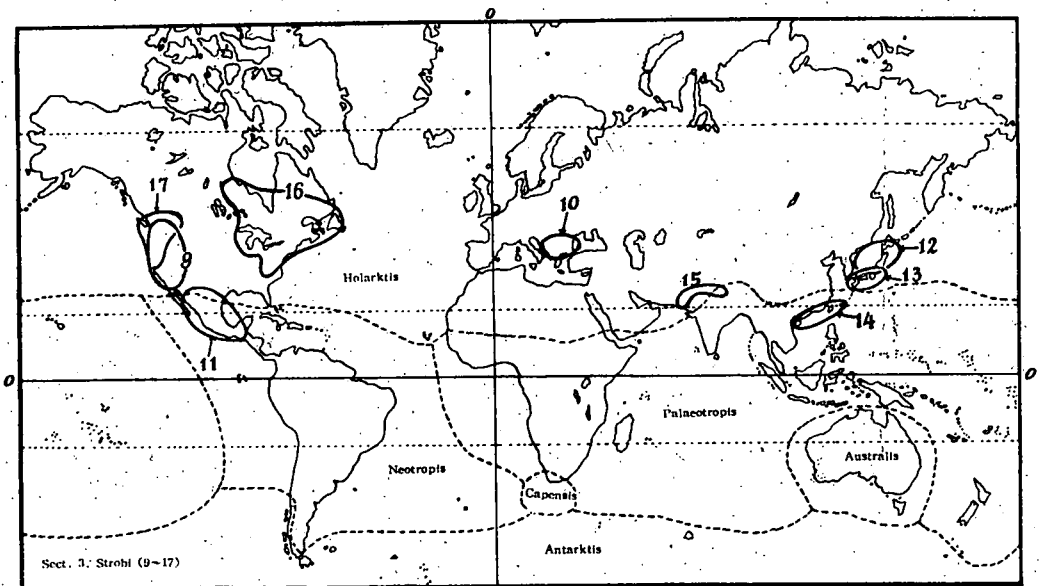


Fig. 2

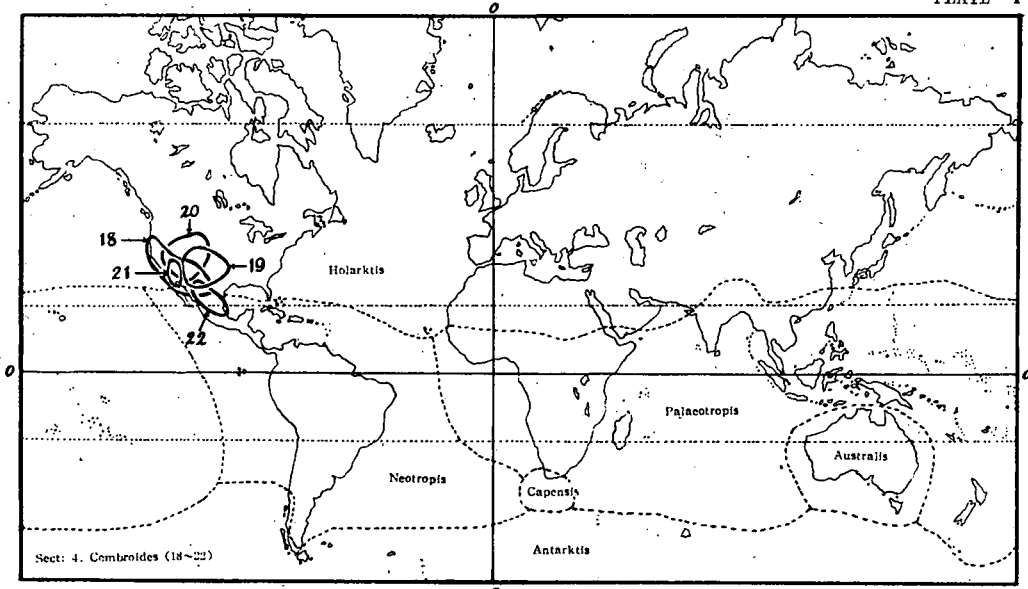


Fig. 3

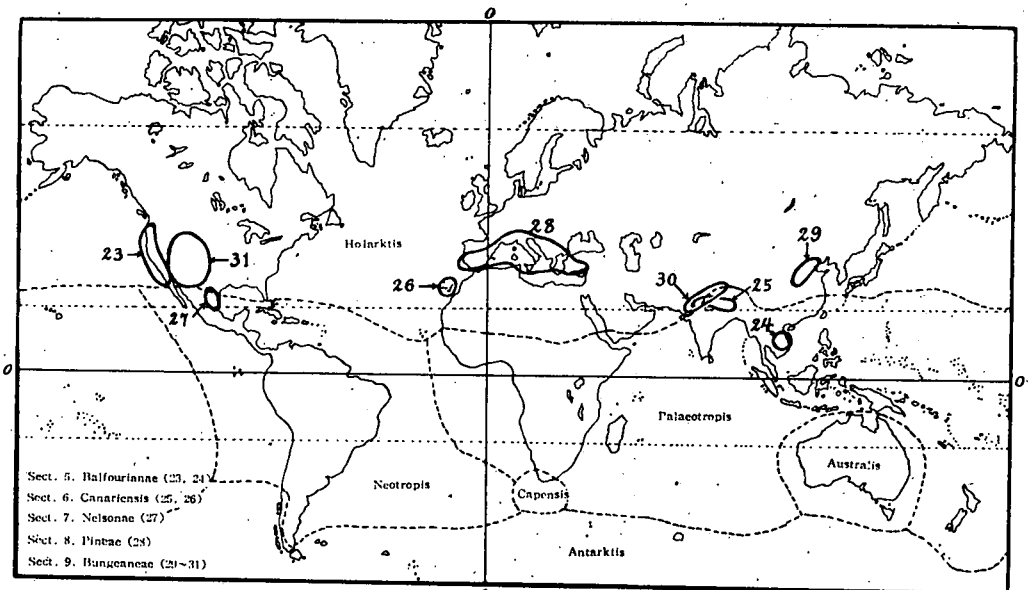


Fig. 4

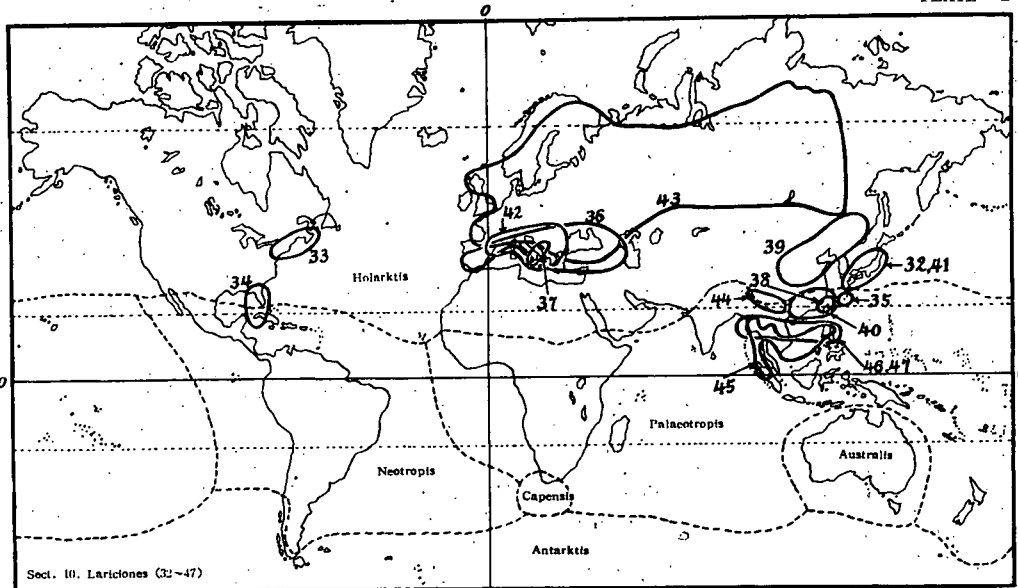


Fig. 5

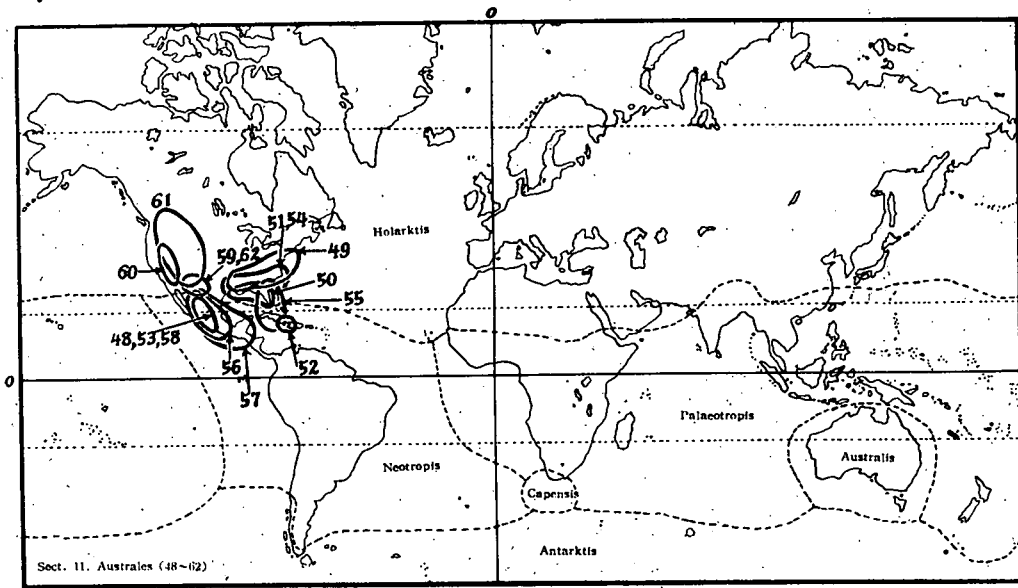


Fig. 6

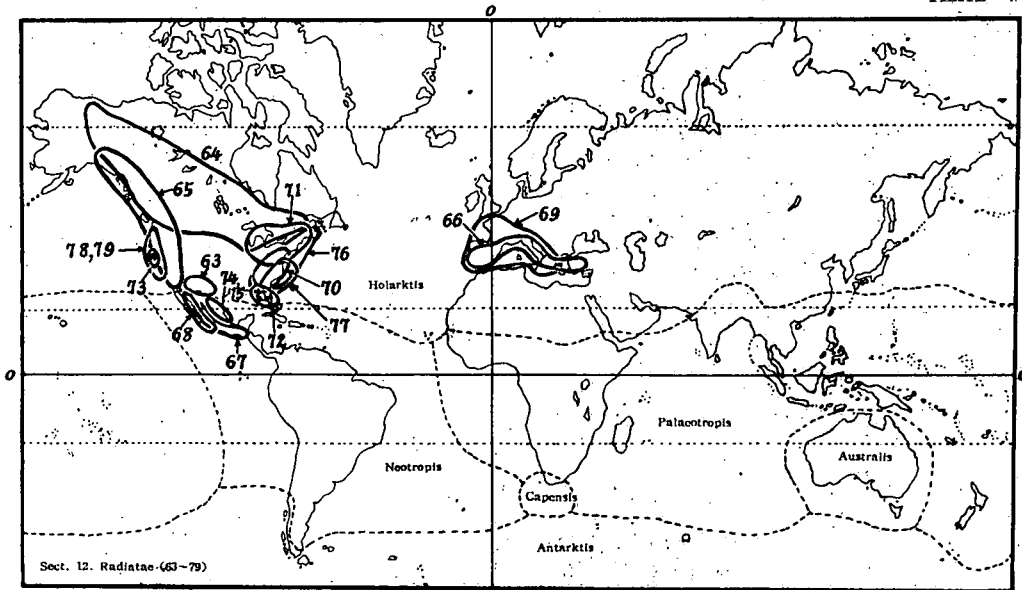


Fig. 7

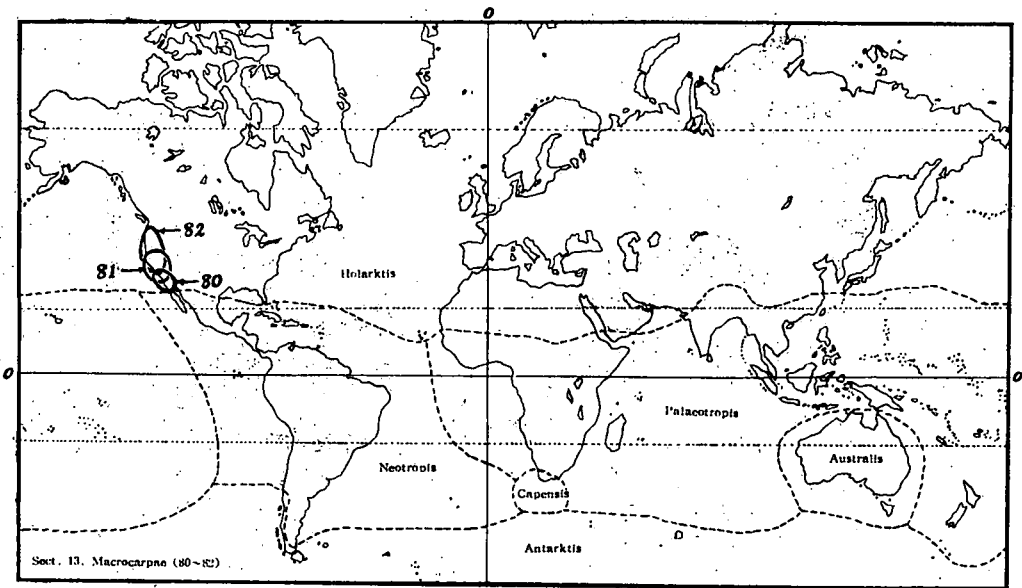


Fig. 8